Lane Medical Libr

Welche Bedeutung haben die Metastasen für den Verlauf einer acuten Osteomyelitis?

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
in der
Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Greifswald
vorgelegt von

Arthur Schulz
aus Jakobshagen in Pommern.

Greifswald
Buchdruckerei Hans Adler Inh.: E. Panzig & Co.
1930

zwischen den Endarterien), infolge der physiologischen Verlangsamung des Blutstromes und schließlich infolge eines dritten Faktors, nämlich der Gewebsschädigung durch ein Trauma im weitesten Sinne des Wortes, das gerade den wachsenden, weichen Knochen am ehesten schädigt, setzen sich die im Blut kreisenden Keime in den betreffenden Kapillaren fest und bedingen durch ihr Wachstum einen Verschluß des Gefäßes und damit den Beginn der Eiterung. Diesen Vorgang am Knochen genau festzustellen ist Lexer gelungen. Man braucht dabei gar nicht unbedingt an der embolischen Genese festzuhalten, bei der die sich hier festsetzenden Emboli einen Durchmesser von mindestens 20 μ haben müßten. Die Infektionserreger können sich, ähnlich wie in den Sinus der Milz, so auch in den maschenartigen Wandungen der sehr weiten Knochenmarkräume verfangen, um größtenteils vernichtet zu werden. Denn Milzpulpa und Kapillaren des Knochenmarks gehören zu dem retikulo-endothelialen System (Aschoff), das durch das Auftreten der Keime zu erhöhter Abwehrfunktion gereizt wird. Die Hauptbildungsstätte der weißen Blutkörperchen im Knochenmark (Ehrlich) kann aber durch Traumen geschwächt werden, die ihrerseits wiederum am leichtesten auf die noch weiche und unfeste Epiphysenlinie und ihre Uebung einwirken. Diese ist bei Kindern am schwächsten (Portwich).

Hier kann sich nun zunächst ein unilokulärer osteomyelitischer Abszeß, eine Markphlegmone entwickeln und den Beginn der Erkrankung anzeigen. Gewiß muß man die Osteomyelitis mit Kraske und Jordan als eine Pyaemie betrachten mit evtl. nur einer Metastase. Aber an den Ort dieser Metastase haben sich die Keime unbemerkt hingeschlichen, meist ohne bei diesem ihrem Weg das Allgemeinbefinden alteriert zu haben. Operiert man möglichst bald einen solchen osteomyelitischen Herd, so schwinden die Keime in den günstigen Fällen rasch aus dem Blut, ein Beweis, daß dieser osteomyelitische Herd keine mehr nebensächliche Lokalisation gebildet hat, sondern gewissermaßen eine herrschende Stellung in dem Krankheitsbilde innehat (Bertelsmann).

Der sich nun entwickelnde Prozeß setzt meist im Mark, bisweilen allerdings auch am Periost ein und greift dann meist

von dem einen auf das andere über. Es kommt zur entzündlich-eitrigen Einschmelzung des Markes, das infolgedessen unter hohem Druck steht, der die entzündlichen eitrigen Massen durch die Haver'schen Kanälchen nach außen preßt und so zur Periostitis führt. Damit kann es zu einem Aufhören der Ernährung des Knochens kommen. Auch hört nach Einschmelzen der Havers'schen Kanäle die Zirkulation in der Corticalis auf. Diese Einschmelzung kommt zustande durch das Uebergreifen der Entzündung vom Mark oder Periost aus. Die Nekrose entsteht dann sekundär infolge der Entzündung und Eiterung. Durch die Frühoperation kann man oft das Uebergreifen der Entzündung auf benachbarte Teile und damit die Vergrößerung der Knochennekrose verhindern (Naegeli).

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß es nicht immer zu so großen Zerstörungen zu kommen braucht, sondern daß es auch mildere Verlaufsformen gibt. So kann der einfache subperiostale Abszeß gefunden werden, der den Knochen selbst und das Mark nicht ergriffen hat. Ferner kann der Verlauf nach acutem Einsetzen mehr subacut werden und zum Krankheitsbild der Osteomyelitis albuminosa führen. Dabei können Monate vergehen, ehe es zum Durchbruch des entzündlichen Ergusses kommt. Einen langsamen Verlauf hat auch die sklerosierende, nicht eitrige Form der Osteomyelitis, bei der allmählich Heilung ohne Eiteraufbruch erfolgt. Es kann auch zu einem Knochenabszeß kommen, dessen Verlauf sich über viele Jahre erstreckt, dessen Beginn aber sicher auf eine acute infektiöse Osteomyelitis zurückzuführen ist.

Eine Rolle bei dem Zustandekommen der acuten Osteomyelitis spielt auch die Art der Keime. So kommen z. B. subperiostale Abszesse durch Streptokokken- und Pneumokokkeninfektionen häufiger vor als bei Staphylokokken (Lexer). Doch ist deren Vorkommen verhältnismäßig selten. In der Mehrzahl der Fälle ist der Staphylokokkus pyogenes aureus der Erreger. Daß sein Vorkommen bei der Osteomyelitis ungleich häufiger als das der andern Erreger ist, ersieht man schon aus der Tatsache, daß gerade im Eiter von Osteomyelitisfällen der gelb wachsende Staphylokokkus von Becker 1883 entdeckt

wurde. Er findet sich allein oder in Gesellschaft mit anderen Eitererregern bei allen möglichen Eiterungsvorgängen. Aber auch als harmloser Saprophyt lebt er auf der Haut, den Schleimhäuten, an den Haaren usw. und wird nur unter besonderen Bedingungen pathogen. Die Möglichkeit des Eindringens dieser Staphylokokken in die Haut oder Schleimhaut ist also jederzeit gegeben. Seine Virulenz ist sehr verschieden. Im allgemeinen aber fehlt den durch ihn hervorgerufenen Eiterungen das Fortschreiten ins Gewebe, er führt zu milderen Entzündungsformen (Lexer).

Weniger Bedeutung hat der Staphylokokkus albus, der seinen Namen von dem völligen Weißbleiben seiner Kulturen hat. Er wird als Erreger der acuten Osteomyelitis nur in vereinzelten Fällen nachgewiesen. Klinisch ist seine Bedeutung bezw. seine Unterscheidung von dem ersteren nicht erheblich. Vielleicht ist sein Vorkommen bei den ausgesprochen gelinden Infektionen etwas häufiger, doch hat auch er schon zu tötlicher Allgemeininfektion geführt.

Der Streptokokkus pyogenes führt weniger oft zu einer acuten Osteomyelitis als der Staphylokokkus, wie sein Vorkommen bei anderen eitrigen Infektionen ebenfalls ungleich seltener ist. Wird er aber festgestellt, so verschlechtert sein Nachweis die Prognose erheblich. Es kommt zu weit ausgedehnteren Nekrosen, die Abszesse trotzen oft der Behandlung. Sehr häufig geht er in die Blutbahn über, bei Mischinfektionen mit anderen Eitererregern führt er meist allein zur Allgemeininfektion. Nach der Allgemeininfektion führt er seltener als die anderen Erreger zu metastatischen Abszessen (Lenhartz) und ist dann eine sehr ernste Belastung für den Organismus. Erwähnt sei noch seine Neigung zur Metastasierung gerade in den Gelenken.

Da wir nur die aus einem besonderen Grunde interessierenden Fälle bakteriologisch untersucht haben, sei hier eine vergleichende Tabelle eingeschaltet, die Naegeli auf Grund von 57 untersuchten Fällen veröffentlicht und die auch unserer Meinung nach das Verhältnis der am Zustandekommen einer acuten Osteomyelitis beteiligten Bakterien in richtiger Weise er-

kennen läßt. Danach fanden sich:

Staphylokokkus aureus	78,9%
Staphylokokkus albus	5,2%
Streptokokken	5,2%
Staphylo- und Streptokokken	3,5%
Pneumokokken	1,7%
Typhusbazillen	1,7%
Coligruppe	1,7%

Auch Gonokokken sind schon als Erreger der echten Osteomyelitis gefunden worden (Lexer).

Die Grenze zwischen Pneumo- und Streptokokken ist nicht immer scharf zu ziehen. Nicht selten ist die Osteomyelitis acuta epiphysaria durch den Pneumokokkus hervorgerufen, der den Weg für den Tuberkelbazillus vorbereitet (Kozlowski).

Alle diese Keime brauchen sich nun aber, sofern sie erst in der Blutbahn kreisen, durchaus nicht an nur einer einzigen Stelle im Körper anzusiedeln. In einem andern Knochen können sich genau dieselben günstigen Bedingungen zur Lokalisation finden. Auch in einem Gelenk oder aber auch in einem ganz andern Organsystem kann es durch dieselben Keime mit ihrer nekrotisierenden und Eiter bildenden Fähigkeit ebenfalls zu einem Abszeß kommen. Wir haben dann das Krankheitsbild der multilokulären Osteomyelitis oder der Osteomyelitis mit Metastasen vor uns. Dabei ist es gleichgültig, ob der zweite Abszeß gleich bei der ersten Allgemeininfektion entstanden ist, oder ob die Bakterien erst sekundär von dem ersten osteomyelitischen Herd wieder in die Blutbahn eingebrochen sind. Hierbei bestehen zwei Möglichkeiten, nämlich daß die Keime allein in die Blutbahn gelangt sind, oder daß sie einem Thrombus anhaftend mit diesem in der Blutbahn fortgetragen werden. Bertelsmann nimmt an, daß es sich bei den mit Metastasen einhergehenden Osteomyelitisfällen, wenn diese Metastasen im Lauf von Wochen und Monaten nach und nach in Erscheinung treten, ohne daß ein positiver Blutbefund vorliegt, um Metastasen handelt, die vorher gleich bei der ersten Bakterieninvasion abgelagerten Keimen ihre Entstehung verdanken. Echten thrombo-

embolischen Vorgängen will aber auch er nicht die Wahrscheinlichkeit absprechen, wenn die Lage des Falles dazu drängt.

In letzterem Falle könnte man sich das Zustandekommen einer Embolie ja auch zwanglos erklären, wenn man bedenkt, unter welch hohem Druck das eingeschmolzene eitrige Knochenmark nach der Entzündung steht, wie es durch die Havers'schen Kanäle gepreßt wird und die hier liegenden Blutgefäße zerstört. Fett im subperiostalen Abszeß, im Urin stammt hierher. Und es ist sehr wohl möglich, daß mit dieser Fettembolie die Keime an den Ort der Metastase geführt werden. Eine Fettembolie bei Lungenabszessen ist von Rösner als im Vordergrund stehend gefunden worden.

Diese doppelte Lokalisierung scheint in beiden Fällen — gleichzeitig oder nacheinander — eine doppelte Belastung für den Organismus zu sein. Eine Folge davon ist, daß auch die Prognose in diesem Falle eine schlechtere sein müßte als bei einfacher Lokalisierung. Denn es liegt der Schluß nahe, daß die Virulenz der Bakterien eine sehr große, oder aber die Widerstandskraft des Körpers eine geschwächte ist.

Denn entsprechend dem starken Reiz am Beginn der Erkrankung, wo infolge der Bakteriaemie die Keime den ganzen Körper überschwemmen, bei der die örtliche Lokalisation an einer oder mehr Stellen erst sekundär als Osteomyelitis acuta in Erscheinung tritt, setzt die Abwehraktion des gesamten Organismus ein. Eine Vermehrung der Schutzstoffe führt der Organismus örtlich herbei durch Hyperaemie, mit der derselbe jedem Entzündungsreiz antwortet und die bakteriziden Stoffe in vermehrtem Maße an die gefährdete Stelle bringt und unter Verlangsamung des Blutstroms ins Gewebe austreten läßt. Diesen Vorgang kann man noch zu unterstützen versuchen durch die Stauungshyperaemie.

Die Erhöhung der *allgemeinen* Widerstandsfähigkeit, die von dem chemischen Verhalten des Blutes und der Gewebe zum Teil abhängig zu sein scheint, ist das Hauptmittel des Organismus, durch welches er sich der eingedrungenen Krankheitskeime zu erwehren sucht, und sie ist es, welche letzten Endes die Heilung herbeiführt. Wir nennen diesen Zustand Immu-

nität. Natürlich braucht der Körper zu dieser aktiven Immunisierung eine Reihe von Tagen. Es ist dies ein Nachteil derselben, der ihre Anwendung aus therapeutischen Gründen in manchen Fällen verhindert. Und da es eine länger wirkende Immunität gegen Eiterinfektionen überhaupt nicht gibt, ist auch bisher noch kein Serum gewonnen worden, das die passive allgemeine Immunisierung vorzunehmen gestattete.

Doch spielt bei den Eiterkokken diese allgemeine Immunisierung keine allzu große Rolle. Ueber Versuche dieser Art ist man bisher noch nicht herausgekommen. Aber eine andere Art der Immunität tritt hier vorwiegend in die Erscheinung, die *örtliche* Gewebsimmunität (Citron-Picard). Denn es gibt neben der allgemeinen Immunität auch eine lokale, die nur auf das betreffende Gewebe beschränkt ist. Die örtliche Immunität bildet sich da heraus, wo die lebenden Bakterien einwirken. Es gelang dann von Wassermann nachzuweisen, daß sterilisierte Bakterienauszüge dieselbe Wirkung haben. Mit diesen Extrakten gelang es, Haut und Schleimhautstellen lokal für eine Infektion unempfindlich zu machen, und ferner, eine schon erkrankte Partie in günstigem Sinne zu beeinflussen. Dies Verfahren ist auch therapeutisch angewandt worden, angeblich mit sehr gutem Erfolg (Citron). Verwendet dazu wird eine polyvalente Stammvaccine, die sogenannte Topovaccine, die außerdem den Vorteil hat, schon nach 24 Stunden deutlich den Herd in günstigem Sinne zu beeinflussen.

Diese Ueberlegung, daß die allgemeine Immunität nur eine unwesentliche Rolle gegenüber der der örtlichen Immunität bei eitrigen Infektionen spielt, um die es sich ja gerade bei der Osteomyelitis handelt, macht es verständlich, daß die Metastasen an anderen vom primären Herd weit entfernten Stellen besonders häufig sind. Denn es ist ja gerade die Eigentümlichkeit der örtlichen Immunität, daß nur die eine unter Einwirkung der Bakterien stehende Stelle Antikörper gegen dieselben bildet und der ganze übrige Körper die Bereitschaft zur Infektion und Erkrankung behält.

Und doch heilen manche Fälle mit multipler Lokalisation, die zunächst eine schlechte Prognose bieten, aus, während an-

dere zunächst leichter erscheinende tatsächlich zu Grunde gehen. Hier einige Zusammenhänge zwischen Lokalisation und Prognose aufzuzeigen, soll im Folgenden versucht werden.

Wir haben deshalb das Material der wegen acuter Osteomyelitis bei uns von 1911—1928 behandelten Patienten einer Durchsicht unterzogen. Alle chronischen Osteomyelitiden haben wir nicht berücksichtigt, da bei denen der Verlauf ein so langsamer und schleichender ist, daß der Charakter einer Infektionskrankheit kaum noch zu erkennen ist. Denn es fehlt der Kampf des Körpers gegen die Infektion, und auch dieses selbst zeigt keinerlei Tendenz weiter vorzudringen. Bertelsmann fand bei 3 chronischen Osteomyelitiskranken trotz mehrmaliger Blutuntersuchungen die Kulturen steril, während bei 8 acut Erkrankten in allen Fällen die betreffenden Keime auch im Blut nachgewiesen werden konnten. Es dürfte deshalb schwierig sein, bei den chronischen Fällen eine Prognose quoad vitam und quoad sanationem zu stellen.

Es sei hier auch gleich darauf aufmerksam gemacht, daß wir zur Osteomyelitis mit Metastasen jede Erkrankung gerechnet haben, bei der die Infektion sich nicht nur an einer Stelle des Knochens zeigte, sondern an irgend einer anderen Stelle des Körpers ebenfalls zu einem Abszeß führte. Wir haben daher vor allem auch die Fälle hier angeführt, die bei der Sektion der genauen Diagnosestellung bezw. -Sicherung zugänglich waren. Denn gerade bei diesen konnte mit absoluter Zuverlässigkeit die Diagnose auf eine mehrfache, ja eine vielfache entzündliche Erkrankung im Körper des Betreffenden gestellt werden. Wir sind dadurch zu einer etwas höheren Verhältniszahl gekommen als andere Autoren. Die Grenze zwischen einfacher und multilokulärer Entzündung kann eben etwas willkürlich gezogen werden.

Im ganzen kamen 203 Fälle von acuter Osteomyelitis zur Behandlung. Von diesen endeten 45 letal, also 22,2 %. Diese Angabe finden wir auch bei anderen Autoren, die die Mortalität ebenfalls mit ungefähr $^1/_5$ der Fälle angeben. So hat Klemm in Riga 1912 eine Mortalität von 21 %, Krasnobajew in Moskau 22,4 %, Plenz 16 %. Rost in Heidelberg hat eine Durchschnittsmortalität von nur 10 %.

Uns interessiert vor allem, wieviel Fälle Metastasen bekamen. Diese waren festzustellen bei 57 Patienten, das sind 28 % der Gesamtzahl der acuten osteomyelitischen Fälle. Garré gibt an, daß nach statistischer Berechnung die multiple Osteomyelitis in $^1/_5$ der Fälle vorkommt. Die Mehrzahl ist dann an zwei Stellen lokalisiert. Er beschreibt 3 Fälle von dreifacher, 2 von vier- und 2 von fünffacher Lokalisation. Johannsson hat multiple Lokalisation in beinahe 20 % der Fälle gefunden, Portwich in 22,2 %, also häufiger, als Trendel in seinen Beiträgen zur Erkenntnis der acuten infektiösen Osteomyelitis 1904 angibt. Nach dessen Statistik waren von 1058 Fällen nur bei 15,7 % zwei oder mehr Knochen beteiligt. Da erscheint unsere Zahl mit 28 % etwas hoch zu sein. Doch es sei noch einmal darauf hingewiesen, daß hierunter sämtliche metastasischen Abszesse gerechnet wurden, die überhaupt nur an irgend einer Stelle des Organismus gefunden wurden, ev. sogar erst bei der Sektion. Eine direkte Knochenbeteiligung fanden wir nur in 7,3 %, eine Gelenkbeteiligung metastatischer Natur in 4,4 % (also nicht die Fälle, die per continuitatem ins Gelenk durchgebrochen waren), Weichteilabszesse in 6,9 %. Das sind zusammen 18,6%. Der Rest waren Metastasen an inneren Organen.

Von den 146 Fällen, die auf den primären Herd beschränkt geblieben sind, kamen 5 ad exitum. Doch ist bei diesen 5 keine Sektion gemacht worden, auch war eine Angabe betreffend Erscheinungen an inneren Organen nicht in den Krankenblättern gemacht worden. Sonst wären mit ziemlicher Sicherheit auch wohl die Veränderungen an den inneren Organen zu finden gewesen, die bei den andern 40 sezierten Fällen gefunden worden sind.

Als hauptsächliche Veränderung an inneren Organen finden wir hier angegeben:

Lungenabszeß	19
Lungeninfarkt	1
Pleuritis, Bronchitis purul.	8
Endo-, Myo-, Pericarditis.	15
Nierenabszesse	14
Milzabszesse	4

Leberabszeß	1
Meningitis	1

Am häufigsten war die Kombination Lungen- und Nierenabszeß als Todesursache angegeben, mehrfach fand sich auch die Doppeldiagnose Lungenabszeß und Endocarditis. Jedenfalls war ein metastatischer Lungenabszeß oder vielmehr multiple kleine Lungenabszesse als Haupttodesursache einwandfrei in 19 Fällen von den sezierten 40 angegeben. Das ist fast die Hälfte der Fälle, nämlich 47,5 %. Hierauf hingewiesen hat schon 1923 auf der Sitzung der Breslauer chir. Gesellschaft Herr Rösner. Ihm war aufgefallen, daß bei den Sektionen von an den Folgen einer Osteomyelitis Verstorbenen, die allerdings trepaniert worden waren, im Vordergrund der Organveränderungen der multiple Lungeabszeß stand. Er hat von einem derartigen Abszeß einen Gefrierschnitt gemacht und dabei festgestellt, daß sich der Abszeß um eine kleine Fettembolie entwickelt hat. Er wirft dann die Frage auf, ob vielleicht die Trepanation die Ursache zu der Fettembolie gewesen sein könnte. Wir lassen die Frage der Fettembolie offen, wennschon auch uns nach dem weiter oben Gesagten es durchaus möglich erscheint, daß es auf diesem Wege zu den metastatischen Lungenabszessen oder auch zu denen an anderen inneren Organen kommen kann.

Was nun die Frage der Trepanation beim Zustandekommen dieser Abszesse betrifft, so sind 39 von den 45 Todesfällen vorher operiert worden, in 5 Fällen wurde nur der Abszeß gespalten, wobei sich in einem Falle Streptokokken fanden. Einmal wurde kein Eingriff mehr gemacht, weil der Patient moribund eingeliefert wurde und bald starb. Aber auch bei diesen nicht trepanierten Fällen wurden Metastasen an inneren Organen, auch Lungenabszesse, gefunden. Die Operation kann also nicht als alleiniger Grund für die Fettembolie und somit für die Entstehung der Lungenabszesse angeführt werden. Und da auch der bei weitem größte Teil der Genesenden bei uns ebenfalls trepaniert worden ist, wo es im Anschluß an die Operation eben nicht zu nachweisbaren metastatischen Abszessen an inneren Organen gekommen ist, neigen wir der Ansicht zu, daß die Operation höchstens als gelegentliche Ursache für die

Aussaat und somit für den tödlichen Ausgang angesehen werden darf. Der Vollständigkeit halber möchte ich jedoch erwähnen, daß auch wir einen Fall zu verzeichnen haben, der für die Operation als auslösendes Moment spricht:

Der 14jährige Patient wird aufgenommen am 31. 5. 11. mit acuter Oberschenkelosteomyelitis. Sofortige Spaltung des Abszesses. Nach 3 Wochen Spaltung eines metastatischen Abszesses am rechten Ellenbogengelenk. Die acuten Erscheinungen gingen danach zurück. Nach 4 Monaten Sequestrotomie, danach Exitus letalis. Sektion: Alte, auch einige frische Niereabszesse, Endocarditis. — Es hat ja tatsächlich den Anschein, als ob in diesem Fall es durch die Operation zur Auslösung der Allgemeininfektion und dadurch zur Beteiligung der inneren Organe gekommen ist. Doch können wir nur diesen einen Fall in diesem Sinne deuten und möchten ihn nicht als Norm gelten lassen. Mit der Möglichkeit, durch eine Trepanation einer Osteomyelitis eine Aussaat herbeizuführen, ist natürlich stets zu rechnen. Selbst wenn die Erscheinungen einer solchen nicht nachgewiesen werden können, weiß man nie, ob es nicht doch zu Metastasen gekommen ist, die durch die klinische Untersuchung nicht erfaßbar sind. Doch können sie auch ebensogut ganz fehlen. Die beiden letzteren Möglichkeiten treten ja glücklicherweise bei den meisten Patienten ein. Und andrerseits haben wir nach einfachen Abszeßspaltungen es ja auch in verhältnismäßig nicht weniger Fällen zu einer Metastasierung kommen sehen.

Einen Fall, bei dem mit Sicherheit eine Lungenbeteiligung in Form kleiner Abszesse nachzuweisen war und der trotzdem ausgeheilt ist, haben wir nicht feststellen können. Doch berichtet Bertelsmann über einen Fall von acuter Osteomyelitis mit Lungenbeteiligung, der ausgeheilt ist. Primärer Sitz der Erkrankung in der Brustwirbelsäule, von der zwei Wirbel befallen waren. Es handelte sich aber um ein sehr schweres Krankheitsbild, von dem er selber sagte: „Infolge der offenbar vorhandenen kleinen Lungenherde sehr langsamer Heilungsverlauf". Die Patientin war 9 Monate lang in stationärer Behandlung.

Wir können aus unserem Material nur einen Fall anführen, wo es bei einem 16jährigen Patienten im Verlauf einer acuten Osteomyelitis zu einer rechtsseitigen Pneumonie gekommen war. Doch dürfte diese wahrscheinlich intercurrente Pneumonie genetisch nicht mit der acuten Osteomyelitis in Zusammenhang stehen. Lungenabszesse waren, auch röntgenologisch, nicht nachzuweisen. Ueber das Vorliegen von solchen, selbst von blanden Lungenabszessen, dürfte uns der Röntgenologe heute fast stets Aufklärung zu geben vermögen.

Außer den bisher berücksichtigten haben wir noch 8 Fälle zu verzeichnen, bei denen der Tractus respiratorius ebenfalls beteiligt war. Wir finden mehrmals die Diagnose Bronchitis, Bronchitis purulenta, einige Male auch broncho-pneumonische Herde, Lungeninfarkt, Pleuritis, Pleuraempyem. In wieweit diese Fälle als Metastasen der Osteomyelitis aufgefaßt werden können, möchte ich dahingestellt sein lassen. Denn diese können größtenteils auch bei anderen Krankheitsbildern infolge mangelhaften Inspiriums usw. in den letzten Lebenstagen auftreten und den Tod zur Folge haben.

Als echte Metstasen infolge der Bakteriaemie müssen wir aber wiederum die Herzbeteiligung auffassen, die in 15 Fällen festgestellt werden konnte (33,3 %). Meistens handelte es sich um eine Endocarditis. In 2 von den ad exitum gekommenen Fällen, bei denen die Sektion verweigert worden war, konnte diese noch zu Lebzeiten des Betreffenden auscultatorisch diagnostiziert werden. Einen Fall, bei dem es im Verlauf seiner acuten Osteomyelitis zu einer schweren Endocarditis gekommen war, der aber nicht starb, können wir auch anführen. Die Endocarditis besserte sich aber auch nicht recht, so daß die Eltern auf eigenen Wunsch den Patienten mit nach Hause nahmen. Ueber den weiteren Verlauf ist nichts bekannt. Doch muß dieser Fall wohl als solcher angesehen werden, bei dem die Herzbeteiligung in Form einer Endocarditis nicht den Tod zur Folge hatte wie bei den anderen.

Mehrmals finden wir hier dann noch die Diagnose Pericarditis, deren Feststellung für die Prognose nicht ungünstig

zu sein scheint, am wenigsten häufig ist der Herzmuskel selbst erkrankt. Nur zweimal finden wir Myocarditis angegeben, und auch nur zweimal ist es zu einem direkten Herzmuskelabszeß gekommen.

Die metastatische Herzbeteiligung bei der acuten Osteomyelitis scheint nicht eine absolut ungünstige Prognose zu verlangen. Dafür spricht, daß wir einen Fall von acuter Endocarditis haben beobachten können, der, wenn auch nicht geheilt, so doch auf langsamem Wege zur Besserung entlassen wurde. Andrerseits haben wir keinen Todesfall mit Sektionsbericht, bei dem außer der Endocarditis nicht noch eine andere Metastasierung an inneren Organen verzeichnet wäre. Meistens ist sie vergesellschaftet mit Lungenabszessen, die dann im Verein mit der Herzbeteiligung die Prognose als fast infaust erscheinen lassen.

Fast ebenso oft wie zur Herzbeteiligung ist es zur Nierenbeteiligung gekommen. Diese war angegeben in 31 % der Sektionsberichte. Es ist also 14mal die Diagnose Nierenabszeß gestellt worden, und zwar ausnahmslos durch die Sektion. Operiert worden waren davon 11 Fälle, bei 2 ist nur der Abszeß gespalten worden, und der letzte Fall von Nierenabszeß war der Patient, bei dem wegen der Schwere des Krankheitsbildes bei beginnender Agone kein Eingriff mehr gemacht wurde.

Die Diagnose am noch lebenden Patienten ist nicht gestellt worden und dürfte auch wohl kaum mit Sicherheit gestellt werden können. Bestenfalls kann bei entsprechendem Urinbefund, wenn Abszesse in das Nierenbecken durchbrechen, die Vermutungsdiagnose Nierenabszeß gestellt werden. Es kommt dies aber seltener vor, da die Abszesse mehr in der Rinde sitzen. Erschwerend kommt noch hinzu, daß bei Infektionskrankheiten mit hohem Fieber, wie es die acute Osteomyelitis ja auch ist, es sehr oft zu positivem Urinbefund kommen kann, ohne daß ein Nierenabszeß vorliegt. Meist war dieser auch noch mit anderen inneren Organmetastasen vergesellschaftet. — Paranephritis und Perinephritis kommen gelegentlich auch vor und werden ebenfalls leicht übersehen.

Zu einem Milzabszeß ist es bei 9 Patienten, also 20 % gekommen. Er entwickelt sich schleichend und bietet bei dem

meist schweren Krankheitsbilde keine besonders charakteristischen klinischen Zeichen. Die Diagnose ist daher auch bei diesen ausnahmslos eine Sektionsdiagnose gewesen. Allenfalls lassen Schmerzen im Oberbauch und Vergrößerung der Milzdämpfung an einen Abszeß denken. Da er stets nur Teilerscheinung einer Metastasierung an inneren Organen war, ist seine alleinige Beurteilung nicht wesentlich. Eine septische oder doch vergrößerte Milz ist in mehreren Sektionsberichten erwähnt. Dieser Befund findet seine zwanglose Erklärung in der Bakteriaemie, die ja bei jeder acut entstehenden Osteomyelitis anfangs zu verzeichnen ist.

Einen Leberabszeß und eine Meningitis als Todesursache finden wir je einmal. Aus diesen wohl mehr als Zufallsbefunde anzusprechenden Fällen irgend welche Gesetzmäßigkeiten für die Prognose der acuten Osteomyelitis herleiten zu wollen, dürfte nicht angängig sein. Denn mit der Wahrscheinlichkeit, daß ein metastatischer Leberabszeß sich bildet, kann man wohl als einer nicht sehr großen rechnen, und selbst dann würde seine Diagnose noch erheblichen Schwierigkeiten begegnen. Und kommt es zu einer Meningitis, dann gilt über den ferneren Verlauf das von dieser Krankheit Bekannte.

Während wir uns bisher mit den Metastasen bezw. Embolien beschäftigt haben, die infolge ihrer Lokalisation an inneren lebenswichtigen Organen mit ganz verschwindenden Ausnahmen den Tod des betreffenden Patienten zur Folge hatten, kommen wir jetzt zu den Metastasen, deren Prognose erheblich günstiger gestellt werden darf, zu den Metastasen an anderen Knochen.

Von den 57 Fällen, bei denen überhaupt Metastasen gefunden wurden, waren die Metastasen 15mal wiederum am Knochensystem, aber an anderen Knochen. Welche Knochen hierbei als primärer und sekundärer Sitz der acuten Osteomyelitis gefunden wurden, möge folgende Uebersicht zeigen:

	primär	sekundär
Tibia	5	2
Femur	3	6
Fibula	1	1

	primär	sekundär
Humerus	1	3
Radius	—	3
Ulna	—	3
Clavicula	1	—
Jochbogen	1	—
Oberkiefer	1	—
Unterkiefer	1	—
Beckenschaufel	1	—
Schambein	—	1
Schulterblatt	—	1
Sternum	—	1
Metacarpus	—	1

Die Summe der sekundären Infektionen ist deshalb größer, weil einmal 4, einmal 3 und zweimal 2 Sekundärherde zu verzeichnen sind.

Hier seien auch gleich einige Bemerkungen über das Alter der erkrankten Individuen gemacht. Daß die Erkrankung eine vorwiegend das jugendliche Alter heimsuchende Infektion ist, haben wir schon weiter oben gesehen und begründet. Naegeli berichtet dementsprechend auch nur über einen einzigen Fall im 5. Lebensjahrzehnt (von 57 Fällen?). Unsere Uebersicht zeigt eine dem widersprechende Kurve.

Osteomyelitis acuta	0—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—40	41—50	über 50 Jahre
mit Knochenmetastasen	2	5	2	6					
mit anderen Metastasen	5	11	16	8		1			1
ohne Metastasen	23	30	49	23	11	2	1	1	6
Gesamt:	30	46	67	37	11	3	1	1	7

Wir beobachten also das erneute Ansteigen der Zahl der an acuter Osteomyelitis Erkrankten jenseits des 50. Lebensjahres. Tichy weist darauf hin, daß die Osteomyelitis u. a. auch an der

Ostseeküste des norddeutschen Tieflandes besonders häufig vorkomme. Eine Erklärung dafür vermag er nicht anzugeben. Es ist daran zu denken, daß entweder klimatische Einflüsse (Seestürme usw.) oder aber die schwere Arbeit der hiesigen ländlichen Bevölkerung mit der Möglichkeit der Verletzung durch Stoß usw. als Grund dafür in Frage kommt. In Lehrbüchern findet man auch die Ansicht, daß die Landbevölkerung infolge ihrer geringeren Reinlichkeit häufiger ergriffen sei als die Stadtbevölkerung. Jedenfalls besteht die Tatsache, daß bei uns ältere Patienten mit acuter Osteomyelitis in der schwersten Form, bei der der ganze Röhrenknochen der Länge nach vereitert ist und bei denen es auch zur Metastasenbildung kommt, durchaus keine Seltenheit sind.

Von unseren 15 Patienten mit Knochenmetastasen konnten 10 als geheilt oder doch wenigstens auf dem Wege der Besserung entlassen werden, während nur halb so viel, nämlich 5, letal endeten. Von diesen 5 konnten 4 seziert werden, es fanden sich bei allen vier schwere Veränderungen an inneren Organen, wie wir sie bisher besprochen haben: dreimal Lungenabszeß, ebenso oft Nierenabszeß, zweimal Endocarditis und je einmal Pericarditis und Pleuraempyem. So weit diese Metastasen in Frage kommen, sind sie auch schon in den vorigen Abschnitten über die Beteiligung dieser Organe berücksichtigt worden.

Die anderen 10 Fälle wurden geheilt. Ja, es hat sogar den Anschein, als ob ein neuer Herd im Knochensystem einen Einfluß im günstigen Sinne auf den primären Herd ausübt. Als besonders kennzeichnend möchte ich folgenden Fall dafür anführen:

> Bruno H., 9 Jahre alt, aufgenommen am 21. 7. 13, erkrankt am 13. 7., Diagnose: Osteomyelitis acuta tibiae sinistrae. — 22. 7. Aufmeißlung der Tibia. — 23. 7. Schwellung über dem Griffelfortsatz bd. Ellen, Metacarp. 2, Brustbein und Ansatz der 2. und 3. Rippe. — 24. 7. Spaltung der Anschwellungen d. r. Elle und des 1. Handrückens. — 30. 7. Schwellung unter dem r. Deltamuskel. — 31. 7. Eröffnung einer Abszeßhöhle nahe der Schulter

und des Knochenmarks des Humerus. — Verlauf später glatt. Allerdings sind noch einige Sequestrotomien nötig.

Hier ist es also im Verlauf der Infektion zu mehreren Abszedierungen gekommen nach der Aufmeißelung der Tibia als dem Stiz des primären Abszesses. Es kam zu einem zweiten echten osteomyelitischen Herd im proximalen Drittel des rechten Humerus. Nach Beteiligung dieses Knochens wurde der Verlauf plötzlich ein glatter, nachdem auch noch die beiden Abszesse über der Ulna und an der Hand gespalten worden waren. Neue Abszesse bildeten sich nicht mehr. Der Patient konnte die Trepanation des Humerus gut überstehen, und mehrere später noch notwendig gewordene Sequestrotomien haben ihm nicht mehr geschadet oder zu einem erneuten Aufflackern der Infektion geführt.

Nicht minder bezeichnend erscheint ein zweiter Fall:

4jährige Patientin wird eingeliefert am 12. 3. 17. Es besteht eine acute Osteomyelitis des Jochbogens und des 1. Radius. 13. 3. werden beide gespalten: Das Jochbein ist vollständig vereitert, der 1. Radius ist vollkommen von Knochenbeinhaut entblößt. Im Verlauf tritt Peri- und Endocarditis auf, ferner bildet sich noch ein Abszeß über der r. Ulna, der unter konservativer Behandlung zurückgeht. Die Operationswunden heilen gut, die Patientin wird mit einer ziemlich schweren Herzinsuffizienz entlassen (s. o.).

Es handelt sich hier also um den schon erwähnten Fall, bei dem eine erhebliche Herzbeteiligung zu verzeichnen war, die, wie wir gesehen haben, in den meisten Fällen als äußerst schwere Belastung für den Organismus von diesem nicht mehr ertragen wird. In unserem Fall aber, wo durch eine doppelte Infektion des Knochensystems schon die Abwehrkräfte des Organismus erstarkt waren, und wo gleichzeitig mit der Peri- und Endocarditis noch ein Weichteilabszeß entstand, konnte die Patientin diese in den meisten Fällen ungünstig ausgehenden Komplikationen überstehen. Wenn auch eine ziemlich schwere Herzinsuffizienz bestehen blieb, konnte sie doch entlassen werden.

Eine ähnlich günstige Beeinflussung des gesamten Krankheitsverlaufes haben wir auch bei den anderen Fällen gesehen nach dem Auftreten eines zweiten Herdes an einem anderen Knochen. Fangenheim z. B. berichtet ebenfalls von einem 13-jährigen Mädchen, bei dem sich nach primärer Osteomyelitis des Humerus in verschiedenen Knochen Herde einstellten, zuletzt 9 Monate nach Beginn der Erkrankung im zweiten und dritten Lendenwirbel. Diese heilten unter konservativer Behandlung aus.

Das dürfte auch ganz erklärlich sein: Schon rein mechanisch werden Bakterien, die in der Blutbahn kreisen, in Leber, Milz und Knochenmark abgefangen bezw. abgelagert (Wyssokowitsch). Gerade das Letztere ist aber die Bildungsstätte der weißen Blutkörperchen. Diese haben bekanntlich die Fähigkeit, Bakterien aufzunehmen und sie unschädlich zu machen, sie zu fressen. Ebenso hat das Knochenmark als die Bildungsstätte der spezifischen Immunkörper zu gelten. Diese „Verwandtschaft" zwischen Bakterien und Knochenmark dürfte neben mechanischen Verhältnissen (Nußbaum) mit ein Grund dafür sein, daß sich gerade in ihm die Bakterien aus der Blutbahn ablagern. Das ist ein für die Prognose äußerst günstiger Umstand. Denn eine Staphylokokkeninfektion pflegt trotz positiven Blutbefundes gerade bei Lokalisation des Abszesses am Knochen häufiger in Heilung auszugehen als bei anderer Lokalisation (Bertelsmann).

Daß es dabei nicht einmal stets zu ausgesprochenen Symptomen einer Osteomyelitis zu kommen braucht, hat Fraenkel nachgewiesen, der im Knochenmark an Pneumonie, Typhus, Panaritium, Phlegmonen oder anderen durch Bakterien verursachten Krankheiten Verstorbenen die betreffenden Erreger fand, ohne daß es zu einer Erkrankung im Sinne einer ausgesprochenen Osteomyelitis gekommen war. Zu einer Erkrankung kommt es nur, wenn die schon weiter oben erwähnten Faktoren zusammenwirken, nämlich wenn es sich um ein Individuum mit allgemein daniederliegendem Kräftezustand handelt, oder aber wenn das Gewebe lokal geschädigt und dadurch in seiner Abwehr geschwächt ist, etwa durch ein Trauma, und drittens kann auch noch von seiten der Erreger eine besonders große Virulenz in Frage kommen.

Jedenfalls siedeln sich die Bakterien äußerst häufig gerade im Knochenmark, meist der langen Röhrenknochen, an. Diese Ansiedlung hat neben der mechanischen Säuberung der Blutbahn von den Bakterien noch eine andere, für den weiteren Verlauf der Krankheit wesentliche Folge: die direkte starke Anregung des Knochenmarkes zur Bildung der Immunstoffe und der Leukozyten. Kommt es nun im Verlauf einer acuten Osteomyelitis zu einem zweiten Abszeß an einem andern Knochen, muß der Reiz für das Knochenmark zum Kampf gegen die schädlichen Keime noch stärker werden. Auch können in dem zweiten Abszeß, falls aus dem primären Herd mehrfach Keime in die Blutbahn einbrechen, diese sofort wieder abgelagert oder abgefangen werden. Bucello berichtet über einen Fall, wo bei einer diffusen multiplen Osteomyelitis sich einzelne Knochenherde mit dem Wachsen der Immunität gegen die Bakterien spontan zurückbildeten. Also auch er meint, daß die Zunahme der Immunität in seinem Falle nach mehrfacher Lokalisation eine gute gewesen ist und führt darauf die gute Ausheilung der Knochenabszesse zurück.

Im Kindesalter finden sich nicht selten latent verlaufende Knochenherde bei multipler Lokalisation, die spontan heilen können. In diesen Fällen wird deshalb konservative Behandlung empfohlen (Weber).

Ferner können sich osteomyelitische Herde schmerzlos entwickeln und Monate lang bestehen, ohne irgend welche Symptome darzubieten. Diese latenten Herde (Sequester, Knochenabszesse) erscheinen in der Regel als Komplikation oder Folge von einer allgemeinen Staphylokokkensteomyelitis. Auch ganz symptomlos verlaufende sklerosierende Prozesse, die gewöhnlich erst durch Palpation oder Röntgenbefund aufgedeckt werden (Premister), lassen sich unter diesem Gesichtspunkt verstehen.

In der Reizung des Knochenmarks sehen auch andere Autoren einen wesentlichen Grund für das Entstehen der Abwehrkräfte des Körpers. Diese braucht nicht einmal eine spezifische zu sein wie bei den von uns geschilderten Metastasen. So versucht Friedemann eine unspezifische Reizung des Kno-

chenmarks dadurch herbeizuführen, daß er das Schienbein und Brustbein beklopft, mit Vibrationsmassage behandelt oder es mit Röntgen-Reizdosen bestrahlt. Er hat sogar Jodtinktur in die Tibia gespritzt und einmal die ganze Markhöhle der Tibia ausgeräumt. Mit den Erfolgen dieser unspezifischen Reizung des Knochenmarks ist er zwar nicht zufrieden. Wir aber glauben, daß die *spezifische* Reizung bei den Metastasen der acuten Osteomyelitis in dem Knochenmark eines anderen Knochen die Bildung der Abwehrkräfte steigert und somit den Gesamtverlauf der Erkrankung in günstigem Sinne beeinflußt.

Etwas Aehnliches hat auch Bucello über Allgemeininfektionen ausresprochen: Die Untersuchungen von E. F. Müller machen es sehr wahrscheinlich, daß die pyogenen Keime vom Blut aus zunächst das Mark der Wirbelkörper befallen. Damit wird ein wichtiger Teil des leuko-poetischen Apparates geschädigt und zugleich der andere Teil, nämlich das Mark der Röhrenknochen, zu erhöhter Anstrengung veranlaßt. — Diese seine Ansicht, daß durch den Reiz des Knochenmarks die für die Ausheilung zweckmäßige „erhöhte Anstrengung" desselben gefördert wird, haben wir in ausgesprochenem Maße ganz speziell bei den Fällen von acuter Osteomyelitis mit Metastasen im Knochensystem bestätigt gefunden.

Entsprechend dieser günstigen Beeinflussung des Krankheitsverlaufes durch Knochenmetastasen dürfte auch die Prognose bei Gelenkmetastasen wieder gestellt werden müssen. Allerdings ist die Prognose quoad santionem bei einer Gelenkbeteiligung mit großer Vorsicht zu stellen, denn nicht selten kommt es zur Vereiterung und im Anschluß daran zu einer Versteifung des betreffenden Gelenks und somit zu einer unliebsamen Behinderung beim Gebrauch der Extremität.

Wesentlicher aber ist die Bedeutung der Gelenkmetastase für den Gesamtorganismus, für den sie eine nicht unwesentliche Erschwerung zu sein scheint. Tillmann vertritt die Ansicht, daß das Auftreten von Gelenkmetastasen gewöhnlich als Todesursache anzusehen sei. Doch stehen dieser Meinung auch andere gegenüber: daß bei den pyaemischen Formen die Prognose nach Gelenkbeteiligung nicht ganz so ungünstig ist, ver-

tritt Plenz. Er. hat einige Fälle mit mehrfachen Herden und Gelenkbeteiligungen durchkommen sehen. Allerdings bestand dann keine nachweisbare Veränderung innerer Organe, d. h. keine Abszesse an Lunge oder Nieren. Sind solche vorhanden, dann müßte man auch solche Fälle mehr oder weniger als hoffnungslos bezeichnen.

Dagegen ist gleichzeitige Lokalisation in den Weichteilen wieder günstiger. Buonsanti berichtet über vier Hüftgelenkosteomyelitiden, von denen drei starben, nachdem nach der Operation Metastasen an inneren Organen aufgetreten waren. Der vierte Fall jedoch konnte gerettet werden trotz des Auftretens einer Metastase im rechten Schultergelenk, bei dem gleichzeitig mit der Gelenkmetastase an beiden Oberarmen metastatische Abszesse entstanden. — Und Schönbauer berichtet über einen Fall, bei dem es nach einem Sturz von einer Schaukel zu einer äußerst schweren Osteomyelitis der Beckenschaufel gekommen war. Gleichzeitig bestand eine metastatische Schwellung des rechten Ellenbogengelenks, die konservativ behandelt wurde. Langsam zunehmender Kräftezustand. Bei uns kamen Gelenkmetastasen 9mal vor. Von ihnen kamen allerdings 8 ad exitum. Zwei davon sind nicht seziert worden, bei den anderen 6 fanden sich stets gleichzeitig schwere Abszesse an den inneren Organen, die als endgültige Todesursache wohl anzusehen sind.

Besonders sei hingewiesen auf die bei unserem Material verhältnismäßig häufige Vergesellschaftung der Gelenkmetastasen mit denen innerer Orgne, die bei den zur Sektion gekommenen Fällen regelmäßig den Tod herbeigeführt hatten. Es ist bei einer metastatischen Gelenkentzündung im Verlauf einer acuten Osteomyelitis also die Prognose vorsichtig zu stellen, weil damit auch Lungen- und andere Abszesse häufig auftreten können. Auf die Gefährlichkeit der Gelenkinfektionen weist Bertelsmann hin insofern, als von den infizierten Gelenken und Sehnenscheiden aus die Erreger besonders leicht in das Blut übertreten können. Er fand bei 7 Gelenkeiterungen 4mal positive Blutkulturen.

Bei den Gelenkmetastasen wirkt sich am sinnfälligsten der Unterschied der Art der Keime aus. Die Staphylokokken

sind nicht so gefährlich und bedingen nicht so schwere Zerstörungen in den Gelenken wie die Streptokokken, die sich gerade mit besonderer Vorliebe in Gelenken anzusiedeln scheinen. Werden sie nachgewiesen, so geben sie eine bedeutend schlechtere Prognose ab als wenn sich nur die ersteren vorfinden.

Das gilt hauptsächlich für wirkliche Gelenkentzündungen, nicht von den Fällen, bei denen es in der Nähe des Gelenks zu pararticulären Abszessen gekommen ist. Pokrowski berichtet über einen eigenartigen Fall von acuter Osteomyelitis: Der 15jährige Patient wurde eingeliefert unter dem Verdacht einer Polyarthritis rheumatica. Es schmerzten die verschiedensten Gelenke, nachdem der Patient durch Arbeiten auf der nassen Erde sich erkältet hatte. Die Röntgenbilder aber zeigten, daß osteomyelitische Veränderungen an den Knochen waren, und zwar am r. Oberarm, 1. Ulna, 1. Femur, r. Fibula, 1. Calcaneus. Der Fall kam zur Ausheilung, die Diagnose konnte durch Punktion bestätigt werden, bei der der Staphylokokkus aureus gefunden wurde. Es war aber kein Gelenk beteiligt gewesen, immer nur in der Nähe der Gelenke das Knochensystem. Also auch in diesem Fall, der wegen diagnostischer Schwierigkeiten mitgeteilt worden war und den ich wegen prognostischer Schlüsse hier noch einmal angeführt habe, trotz der 5fachen Lokalisation, die aber auf das Knochensystem beschränkt war, trotz der Schwere des Krankheitsbildes kein Auftreten von echten Gelenkmetastasen, und es kam zu langsamer Besserung. Vor allem waren auch die inneren Organe von der Infektion verschont geblieben. — Er berichtet noch über eine ähnliche multilokuläre Osteomyelitis nur des Knochensystems, deren Verlauf und Ausgang unbekannt sind.

Der Patient mit echter Gelenkmetastase, über den wir berichten können, hatte eine acute Osteomyelitis ossis ilei sinistri, die mit Abmeißeln des oberen Teiles des Darmeinkammes behandelt wurde. Fast gleichzeitig kam es zu einer Arthritis des linken Kniegelenks, die nur konservativ behandelt wurde. Zwölf Tage nach der Operation bekam Patient eine rechtsseitige Pneumonie (s. o.), röntgenologisch aber waren Lungenabszesse

nicht zu sehen. Ebenso wie die Lungenentzündung heilte er auch die Kniegelenkentzündung aus und konnte nach 4monatiger Behandlung entlassen werden. Ob nicht das Hinzutreten der Pneumonie mit ihren hohen Temperaturen und der Allgemeinumstimmung des Organismus gegen Infektionen jeglicher Art mit dazu beigetragen hat, daß die konservative Kniegelenksbehandlung den guten Erfolg hatte? —

Und nun kommen wir zu der letzten Gruppe von Metastasen, die sich in dem Unterhautbindegewebe, in den Muskeln, überhaupt in den Weichteilen lokalisieren. Diesen kommt wiederum eine Beeinflussung der primären osteomyelitischen Herde in günstigem Sinne zu. Das ersieht man aus folgender Zusammenstellung von Weichteilabszessen, bei denen eine Knochenhautbeteiligung nicht nachgewiesen werden konnte:

	geheilt	gestorben
Oberschenkel	3	1
Parotis	1	1
Oberarm	2	1
Douglasbindegewebe	1	—
Unterarm	—	1
Hand	—	1
Hinterkopf	—	1
Achsel	—	1
	7	7

Hiernach sind von den Patienten mit Weichteilabszessen genau so viele gestorben wie gesund geworden. Die Beurteilung dieser Fälle wird aber sofort eine andere zugunsten der Weichteilmetastasen, wenn festgestellt werden muß, daß bei allen sieben ad exitum Gekommenen der Weichteilabszeß nur ein Nebenbefund war, während die Hauptmetastase in den inneren Organen an lebenswichtiger Stelle war.

Die großen Abszesse an den Oberarmen und Oberschenkeln, die sich hier im Unterhautbindegewebe und den großen Muskelmassen gebildet hatten, haben meist zu einer Elimination der Infektion aus dem Körper geführt. Es ist ja auch zum mindesten denkbar, daß durch eine Metastase im Unterhaut-

bindegewebe unter mehr oder weniger starker Beteiligung der Muskulatur eine günstige Wirkung auf die primäre Infektion zu erzielen wäre nach Art eines Fixationsabszesses, wie ihn Fochier schon 1899 in einem sehr interessanten Vortrag geschildert hat. Neuerdings sind diese Gedanken von Rolly-Leipzig wieder aufgegriffen worden, der darüber berichtet, daß . . . . eine Sepsis, sobald sie sich lokalisiert, d. h. sobald sie zu lokalen Eiterungen führt und dieser Eiter sich auf normale oder künstliche Weise entleeren läßt, eine bessere Prognose im allgemeinen als eine solche ohne Lokalisation gibt. — Da nun die Metastasierung von dem ursprünglichen Knochenherd aus doch auch meist haematogen vor sich geht, kann man eine Lokalisierung dieser im Blut kreisenden Stoffe und Keime und die darauf folgende Ausstoßung derselben nach Spaltungen des Abszesses (wie er bei uns fast ausnahmslos behandelt worden ist) ebenfalls als ein in günstigem Sinne zu bewertendes prognostisches Zeichen ansehen. Es ist sogar von anderer Seite der Vorschlag gemacht worden, die acute Osteomyelitis zu behandeln, indem man einen künstlichen Abszess mit dem Eiter, der aus dem primären Herd gewonnen und nicht weiter vorbehandelt wird, setzt. Dies Verfahren wird namentlich von Makai angegeben. Er hat bei allen örtlichen Abszessen, heißen und kalten, also auch bei acuter Osteomyelitis, den aus dem Knochenabszeß gewonnenen Eiter in einer Menge von 1 ccm unter die Haut gespritzt und dadurch künstliche Abszesse erzeugt. Nachteilige Folgen hat er bei diesem Verfahren nie gesehen. Auf die Injektion folgte in keinem Fall eine fortschreitende Infektion, Phlegmone oder gar Sepsis. Fieberreaktion fehlte meist, nie stieg die Temperatur um mehr als 1 Grad, höchstens bis 38,5. Vor allem aber nahm die Leukozytenzahl schon im Verlauf von ½—1 Stunde um etwa 15—20 % zu, erreichte das Maximum nach etwa 10—12 Stunden, wobei oft die Verdoppelung konstatiert werden konnte. Nach einigen Tagen Rückkehr zum Zustand vor der Injektion, Wiederholung der Einspritzung hat stets denselben Erfolg, niemals Schädigungen gezeigt. Daß diese der Abszeßbildung bzw. der lokalen Entzündung folgende Hyperleukozytose im Blut nur günstig auf einen septischen Prozeß wirken kann, ist zur Genüge bewiesen und in der Literatur vielfach belegt.

Zunächst könnte man an eine einfache Entlastung des ursprünglichen Abszesses denken (Derivation). Für die Mehrzahl der Fälle aber kann man eine besonders wirksame Protoplasmaaktivierung annehmen. Jedenfalls besteht die Erfahrungstatsache, daß Entzündungen durch Entzündungsprodukte günstig zu beeinflussen sind (Rolly).

Wir haben diese Abszesse niemals artefiziell erzeugt, sondern nur diejenigen Abszesse in den Kreis unserer Betrachtungen gezogen, die spontan im Verlauf einer acuten Osteomyelitis sich bildeten. Diese können und müssen ebenfalls in dem obigen Sinne gedeutet werden und lassen daher auf eine günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufes schließen. Dabei ist nicht die topographische Lokalisation im Unterhautbindegewebe das Entscheidende, sondern die Lokalisation in großen Muskelmassen, in einem Fall sogar im Beckenbindegewebe hatte die gleiche Wirkung.

Es sei noch erwähnt, daß Vorschütz zur Behandlung der acuten Osteomyelitis Injektionen von 30—50 ccm Blut i. m. empfiehlt. Er glaubt, dadurch nicht nur die allgemeinen Immunisierungsvorgänge beeinflussen zu können, sondern auch eine unspezifische Reizwirkung zu erzielen. Doch darauf noch weiter einzugehen, liegt außerhalb des Rahmens dieser Arbeit.

Zusammenfassung:

Aus der Zusammenstellung der Krankengeschichten von Patienten mit acuter Osteomylitis mit Metastasen ergibt sich durch das Auftreten der letzteren folgende Beeinflussung der Jmmunisierungsvorgänge und somit der Prognosestellung für den betr. Fall:

1. Metastasen an den inneren Organen (Lungen, Nieren, Herz), sind fast ausnahmslos infaust.

2. Metastasen an anderen Knochen reizen das Knochenmark in verstärktem Maße zur aktiven Bildung von Leukozyten und Immunstoffen und sind daher prognostisch günstig zu bewerten.

3. Metastasen in den Gelenken beeinflussen den primären Herd in ähnlichem Sinne. Ihre häufige Vergesellschaftung mit Metastasen an inneren Organen läßt ihre Prognose dubiös werden.

4. Prognostisch günstig sind wieder die Metastasen in Bindegewebe und Muskeln.

Schriftennachweis.

1. *Bertelsmann:* Die Allgemeininfektion bei chirurgischen Infektionskrankheiten.
   Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 72, S. 258.
2. *Buonsanti:* Acute Osteomyelitis des os ilei im Kindesalter.
   Ref. Zentralblatt f. Chir. 1925, S. 722.
3. *Citron und Picard:* Topovaccinetherapie und ihre prakt. Bedeutung für die Chirurgie.
   Medizinische Klinik 1925, S. 1564.
4. *Fischer:* Behandlung der acuten infektiösen Osteomyelitis.
   Zentralblatt für Chirurgie 1925, S. 2589.
5. *Fochier:* Fixationsabszeß.
   Berliner klinische Wochenschrift 1899, S. 194.
6. *Fraenkel:* Ein Beitrag zur Osteomyelitis purulenta der Wirbelsäule.
   Langenbecks Archiv Bd. 120, S. 280.
7. *Friedberger-Pfeiffer:* Lehrbuch der Mikrobiologie 1919.
8. *Friedemann:* Heilversuche bei sept. Allgemeininfektionen.
   Münchener Med. Wochenschr. 1923. S. 1196.
9. *Garré:* Über besondere Folgen und Folgezustände der acuten infektiösen Osteomyelitis.
   Bruhn's Beiträge Bd. 10, S. 276.
10. *Johansson:* Über die Behandlung der acuten Osteomyelitis.
    Ref. Zentralblatt für Chirurgie 1926, S. 1126.
11. *Lexer:* a) Referiert ebenda
    b) Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie.
12. *Makai:* Förderung der Selbstheilung entzündlicher Prozesse durch Entzündungsprodukte.
    Dtsch. med. Wochenschrift 1923, S. 1147.
13. *Naegeli:* Die Behandlung der acuten haematogenen Osteomyelitis mit primärer Knochentrepanation.
    Münchener med. Wochenschrift 1921, S. 877.
14. *Nußbaum:* Beziehungen der Knochengefäße zur acuten Osteomyelitis.
    Zentralblatt für Chirurgie 1922, S. 700.

15. *Plenz:* Zur Behandlung der acuten haematogenen Osteomyelitis mit primärer Knochentrepanation
Münchener Medizinische Wochenschrift 1921, S. 877.
16. *Pokrowski:* Fall von primärer infektiöser multilokulärer Osteomyelitis, unter dem Bilde von akuter Polyarthritis verlaufend.
Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen XXXV, S. 515.
17. *Portwich:* Beitrag zur akuten infektiösen Osteomyelitis im Bereich des Hüftgelenks.
Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 186, S. 236.
18. *Premister:* Silent foci of localized osteomyelitis.
Ref. Centralblatt für Chirurgie 1924, S. 2697.
19. *Reichel:* Im Handbuch der Chirurgie von Garré-Küttner-Lexer. 1923, Bd. 6, S. 448.
20. *Rolly:* Über den therapeutischen Effekt von lokalen Entzündungen und Abszeßbildungen bei Sepsis.
Münchener med. Wochenschrift 1923, S. 139.
21. *Schönbauer:* Osteomyelitis der Beckenschaufel mit metastatischer Ellenhogengelenkschwellung.
Ref. Zentralblatt für Chirurgie 1926, S. 226.
22. *Tichy:* Die geographische Verbreitung der acuten Osteomyelitis.
Bruhn's Beiträge zur klinischen Chirurgie 381.
23. Sitzungsbericht der Breslauer Chirurgen-Vereinigung.
Ref. Zentralblatt für Chirurgie 1924, S. 532.
24. Sitzungsbericht der russischen Chirurgen in Leningrad.
Ref. Zentralblatt für Chirurgie 1925, S. 2125.
25. Sitzungsbericht der Kölner Chirurgen-Vereinigung.
Ref. Zentralblatt für Chirurgie 1926, S. 1517.

Lebenslauf.

Als Sohn des Kantors Bernhard Schulz wurde ich am 7. Mai 1902 in Jakobshagen in Pommern geboren. Hier besuchte ich von 1908—1914 die Volksschule und kam dann in die Quarta des Gröning'schen Gymnasiums in Stargard in Pommern, das ich Ostern 1921 mit dem Zeugnis der Reife verließ, um Medizin zu studieren. Ich begann und beendete meine Studien in Greifswald. Zwischendurch war ich 5 Semester in Jena, wo ich auch das Physikum bestand, und 1 Semester in Berlin. Das Staatsexamen bestand ich am 27. März 1927. Als Medizinalpraktikant war ich in der Frauenklinik Greifswald und im Kreiskrankenhause des Kreises Randow in Stettin-Frauendorf. Anschließend war ich nach meiner Approbation (1. 5. 1928) dort als Assistenzarzt tätig.